

JP2000193583

Publication Title:

LIQUID CELL FOR MAKING SAMPLE LIQUID FLAW

Abstract:

Abstract of JP2000193583

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a liquid cell to have the function of preventing light from being irregularly reflected from the cell interface and to enable the optical path length to be lengthened even in a small space, by molding a pipe material of light transmitting material into a spiral shape or a waveform shape and adding a material of high light reflectance to the outer surface of the pipe material. **SOLUTION:** In cell holders 1 and 2, screw holes 3 and 4 open at different surface parts and flow channels 5 of a sample liquid are concentrically formed. The cell holders 1 and 2 are arranged on a base 7 via brackets 6 and 6 in such a way to bring the axes of the channels 5 and 5 into a concentric state. Then, an inflow channel 8 of a sample liquid connected to the channel 5 is formed in the one cell holder 1, and an outflow channel 9 of a sample liquid branched from the channel 5 is formed in the other cell holder 2. A pipe material 21 of light transmitting material is molded in a spiral shape or a waveform shape, and material 22 of high light reflectance is added to the outer surface of the pipe material 21 to constitute the liquid cell 19 for making a sample liquid flow.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-193583

(P2000-193583A)

(43) 公開日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

G 0 1 N 21/15
21/05

G 0 1 N 21/15
21/05

2 G 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-370628

(22) 出願日 平成10年12月25日 (1998.12.25)

(71) 出願人 000153023

株式会社堀場製作所

京都府京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地

(72) 発明者 内村 幸治

京都府京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地

株式会社堀場製作所内

(72) 発明者 松田 忠之

京都府京都市南区吉祥院宮の東町 2 番地

株式会社堀場製作所内

(74) 代理人 100074273

弁理士 藤本 英夫

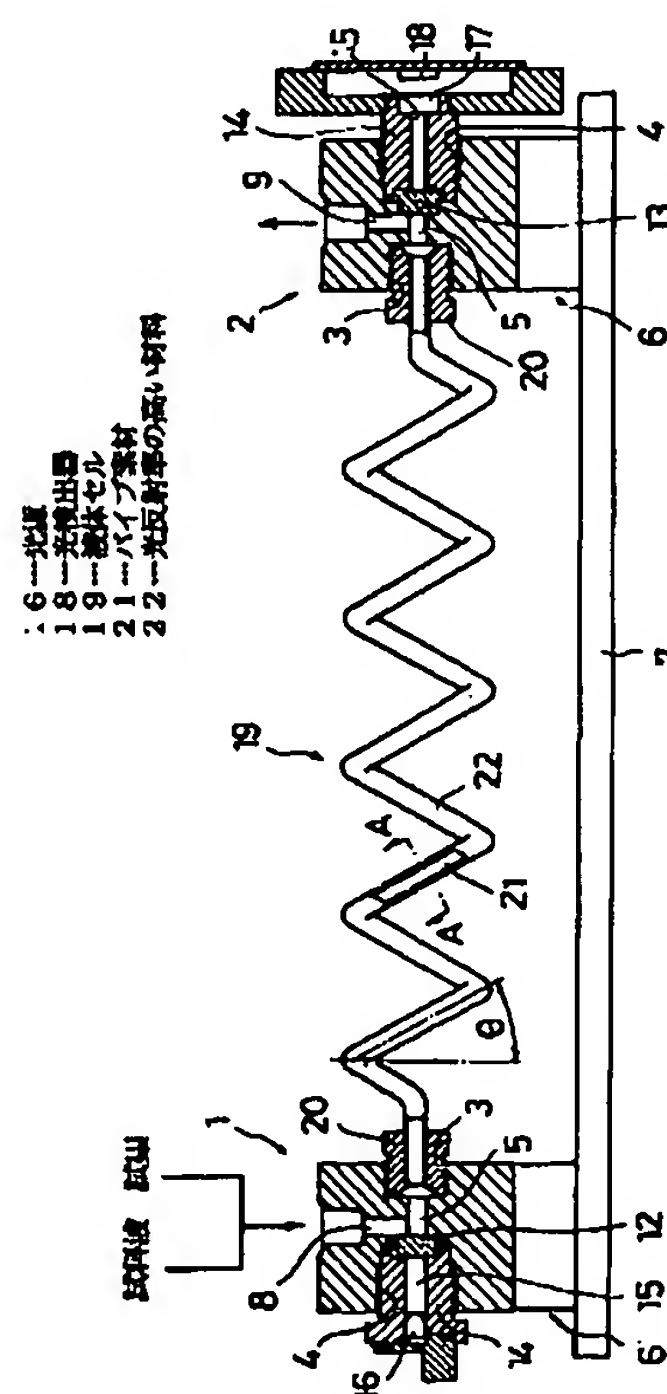
F ターム (参考) 2G057 AA01 AB01 AB06 AC01 BA01
CA04 DA06

(54) 【発明の名称】 試料液流通用の液体セル

(57) 【要約】

【課題】 セル界面からの光の乱反射を防ぐ機能を有する上に、小さなスペースで光路長を長くすることを可能にした試料液流通用の液体セルを提供する。

【解決手段】 光透過性材料のパイプ素材 21 を螺旋状または波形状に成形し、かつ、このパイプ素材 21 の外表面に光反射率の高い材料 22 を付して、試料液流通用の液体セル 19 を構成している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光を一端側から入射して他端側の光検出器に出射する試料液流通用の液体セルであって、光透過性材料のパイプ素材を螺旋状または波形状に成形し、かつ、このパイプ素材の外表面に、光反射率の高い材料を付して成ることを特徴とする試料液流通用の液体セル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば火力発電所のボイラ水や、その他、半導体産業等で使用される超純水などに含まれるシリカ濃度の分析などに用いられる試料液流通用の液体セルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】シリカ濃度の分析は、試料液と発色試薬との発色反応を利用するモリブデンイエロー法と呼ばれる分析法と、モリブデンブルー法と呼ばれる分析法とを駆使して行われるのが一般的であって、何れの分析法を採用するにしても、光源と光検出器との間に、試料液を流通させる吸光度測定用の液体セルと干渉フィルタとを、その順に配置した分析装置が用いられる。

【0003】この分析装置では、光源からセルに入射される光の強さと、セルを透過して光検出器に出射される光の強さとに基づいて、ランバートーベールの法則により、上記の発色反応の工程において得られる光検出器の出力パターンを解析して、試料液の吸光度を測定し、この吸光度を基にしてシリカ濃度を分析するもので、モリブデンイエロー法では、試料液に硫酸およびモリブデン酸アンモニウム液を注入して、イエローに呈色したケイモリブデンを生成させるのであって、このケイモリブデンのイエローから、例えば400nm付近の波長に対応する吸光度を測定することができる。

【0004】この間の分析時間は3～5分であり、以下に述べるモリブデンブルー法に比して迅速な分析が可能である。

【0005】一方、モリブデンブルー法では、モリブデンイエロー法と同様な構成で試料液中のシリカを反応させた後、シュウ酸や還元剤試薬としてアスコルビン酸を注入して、ヘテロモリブデンを生成させるのであって、このヘテロモリブデンのブルーから、例えば800nm付近の波長に対応する吸光度を測定することができる。

【0006】この間の分析時間は15分前後であり、上記のモリブデンイエロー法の分析時間より長いけれども、試料液の温度を40～50℃にすることで、5分以内で分析することが可能であり、このモリブデンブルー法では、モリブデンイエロー法よりも高精度の分析が可能である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来は、図5に示すように、光源31と光検出器32との間に配置

される試料液流通用の液体セル33として、これを光透過性のガラス製パイプを用いており、一方、セル界面からの光の乱反射を出来るだけ防ぐために、パイプ製セル33の一端側に集光レンズ34を配置して、光源31からの光を平行光にしたり光束径を小さくしたりして、その光を液体セル33に入射させるようにしている。35は干渉フィルタである。

【0008】しかし、これらの場合、光学系の調整が困難であったり、高出力の光源31を要したりする点で問題があり、特にセル33の光路長を長くすると、その問題が一層顕著になる上に、光路長を長くすることに比例して装置全体が長くなることから、装置の設置スペースを広く要する点でも問題があった。

【0009】本発明は、かかる実情に鑑みて成されたものであって、その目的は、セル界面からの光の乱反射を防ぐ機能を有する上に、小さなスペースで光路長を長くすることを可能にした試料液流通用の液体セルを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するに至った本発明による試料液流通用の液体セルは、光透過性材料のパイプ素材を螺旋状または波形状に成形し、かつ、このパイプ素材の外表面に、光反射率の高い材料を付して成る点に特徴がある。

【0011】上記の構成によれば、ガラス製のパイプ素材に光反射率の高い材料を付したことで、セル界面からの光の乱反射が防止されて、ほぼ全量の光が光検出器に届くことから、光源として、これの出力を小さなものにするのが可能となる。

【0012】また、パイプ素材を螺旋状または波形状に成形したことで、光路長の長いセルをスペース的に小さく構成できるのであって、装置の設置スペースとして、これを極端に狭くすることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はシリカ分析装置を示し、図中の1、2はセルホルダーであって、互いに異なる面部で開口するネジ孔3、4と試料液の流通流路5とが、それぞれ同芯状に形成されており、かつ、前記流路5、5の軸線を同芯状にする状態で、ブラケット6、6を介してベース7上に設置されている。

【0014】そして、一方のセルホルダー1には、流路5に連通する試料液の流入路8が形成され、他方のセルホルダー2には、流路5から分岐する試料液の流出路9が形成されている。

【0015】尚、前記ブラケット6は、図3に示すように、ベース7に立設されるホルダー受け10と、このホルダー受け10に搭載されたセルホルダー1、2の押さえ部材11とから成り、この両者10、11は、例えばビスa止めされるように構成されている。

【0016】次に、図中の12, 13はセル窓であって、それぞれネジ部材14を介して流路5を封止するように、セルホルダー1, 2のネジ孔4内に装着されており、かつ、各ネジ部材14には、流路5と同芯状の透孔15が形成されていて、この透孔15に臨ませるように、一方のセルホルダー1側のネジ部材14には光源16が設けられ、他方のセルホルダー2側のネジ部材14には、発色反応の工程において得られる所望の波長帯域のみを透過させる干渉フィルタ（あるいは400nm付近の光を発光するLEDやLD等）17と、光検出器18とが設けられている。

【0017】19は試料液流通用の液体セルであって、その両端側がネジ部材20を介してセルホルダー1, 2のネジ孔3, 3に接続されており、前記ブラケット6に対しては、液体セル17の両端にセルホルダー1, 2を接続した上で、このセルホルダー1, 2をホルダー受け10に搭載し、かつ、押さえ部材11をホルダー受け10にビスa止めすることでセットされる。

【0018】この試料液流通用の液体セル19として、コンパクトでありながら光路長の長いものが得られるように、例えば図2に示すように、光透過性材料のパイプ素材21を螺旋状に成形すると共に、このパイプ素材21の外表面に光反射率の高い材料22を付して成り、かつ、パイプ素材21の螺旋角 θ を30度程度に設定して、光源16から出力された光が、光反射率の高い材料面をスムーズに反射して光検出器18に到達するように考慮している。

【0019】上記のシリカ分析装置によるシリカ濃度の分析に際して、モリブデンイエロー法による場合は、400nm付近の波長を透過させる干渉フィルタ（あるいは400nm付近の光を発光するLEDやLD等）17を用いて、かつ、試薬として硫酸およびモリブデン酸アンモニウム液を試料液に注入して、これを液体セル19に供給する一方、光源16から光検出器18に向けて光を照射して、イエローに呈色したケイモリブデンを生成し、光検出器18からの出力パターンの解析に基づいて、ケイモリブデンのイエローから400nm付近の波長に対応する吸光度を測定して、この吸光度を基にしてシリカ濃度を分析するのである。

【0020】モリブデンブルー法による場合は、800nm付近の波長を透過させる干渉フィルタ（あるいは800nm付近の光を発光するLEDやLD等）17を用いて、かつ、試薬としてシュウ酸やアスコルビン酸を注入して、ヘテロモリブデンを生成させるのであって、このヘテロモリブデンのブルーから800nm付近の波長に対応する吸光度を測定して、シリカ濃度を分析するのである。

【0021】ここで、本来ならば、光源16と液体セル19との間に集光レンズを配置し、光源16からの光を

平行光にしたり光束径を小さくしたりして、セル界面からの光の乱反射を防ぐ必要性があったのであるが、本発明による液体セル19では、光反射率の高い材料22がセル界面からの光の乱反射を防止して、光源16からの光をほぼ全量、光検出器18に出射させ得ることから、特に集光レンズを設けていないのであり、この際、光源16から出力される光の全てが液体セル19に導入されるように、光源16を液体セル19の出来るだけ近傍に配置することが肝要である。

【0022】また、集光レンズを設けない場合でも、光源16の近傍にスリットを配置することは好適であって、何れにしても集光系の簡略化が達成されるのであるが、集光レンズを設けてもよいことは言うまでもない。

【0023】上記の液体セル19において、小さなスペースで光路長を長くする上で、パイプ素材21を螺旋状に成形することが最適であるが、図4に示すように、パイプ素材21を波形状に形成しても、光路長を長くできることは言うまでもなく、かつ、パイプ素材21の材質として、例えばナトリウムガラスや石英ガラス、鉛ガラスなどの他に、中空の光ファイバーなどが好適に選択される。

【0024】また、光反射率の高い材料22として、好適には赤外線領域での反射率が95%以上のAuやCu、Alなど、目的とする波長の光に対して反射率の高いものを選択して、これをコーティングする形態をとるものとするが、例えばアルミ箔をパイプ素材21の外表面に巻き付ける実施の形態をとってもよいのである。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる試料液流通用の液体セルによれば、セル界面からの光の乱反射が防止されて、光源から出力される光のほぼ全量が光検出器に届くことから、この液体セルを備える装置の光源として、これの出力を小さなものにすることが可能となり、更に、光路を螺旋状または波形状にしたことから、光路長の長いセルをスペース的に小さく得るのであって、液体セルを備える装置として、これの設置スペースを従来に比較して極端に狭くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】シリカ分析装置の構成図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】セルホルダーの保持ブラケットを示す説明図である。

【図4】別の実施の形態による液体セルを備えたシリカ分析装置の構成図である。

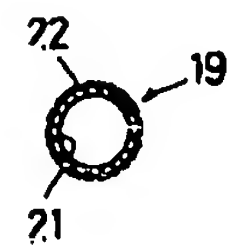
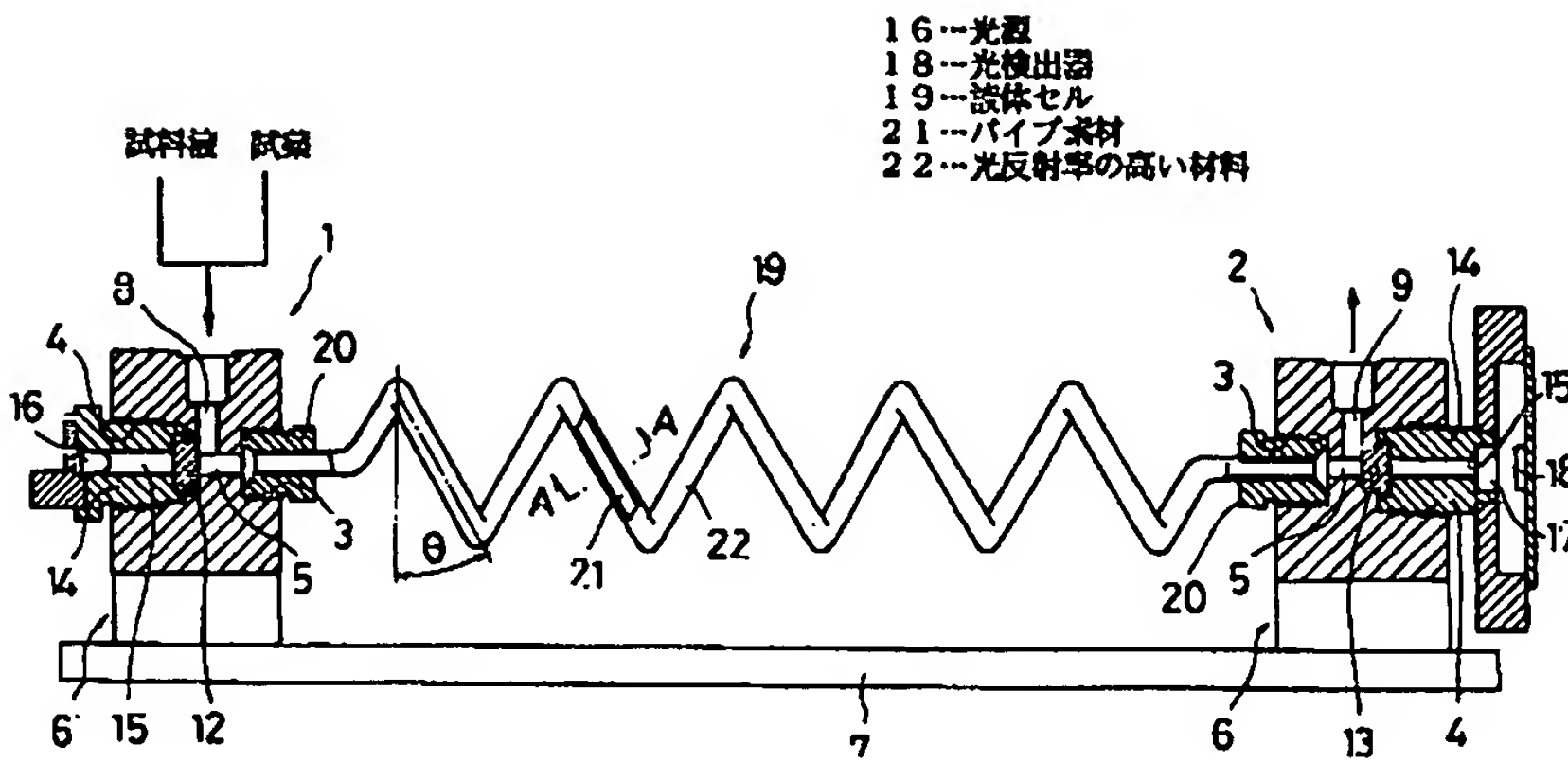
【図5】従来例のシリカ分析装置の概略構成図である。

【符号の説明】

16…光源、18…光検出器、19…液体セル、21…パイプ素材、22…光反射率の高い材料。

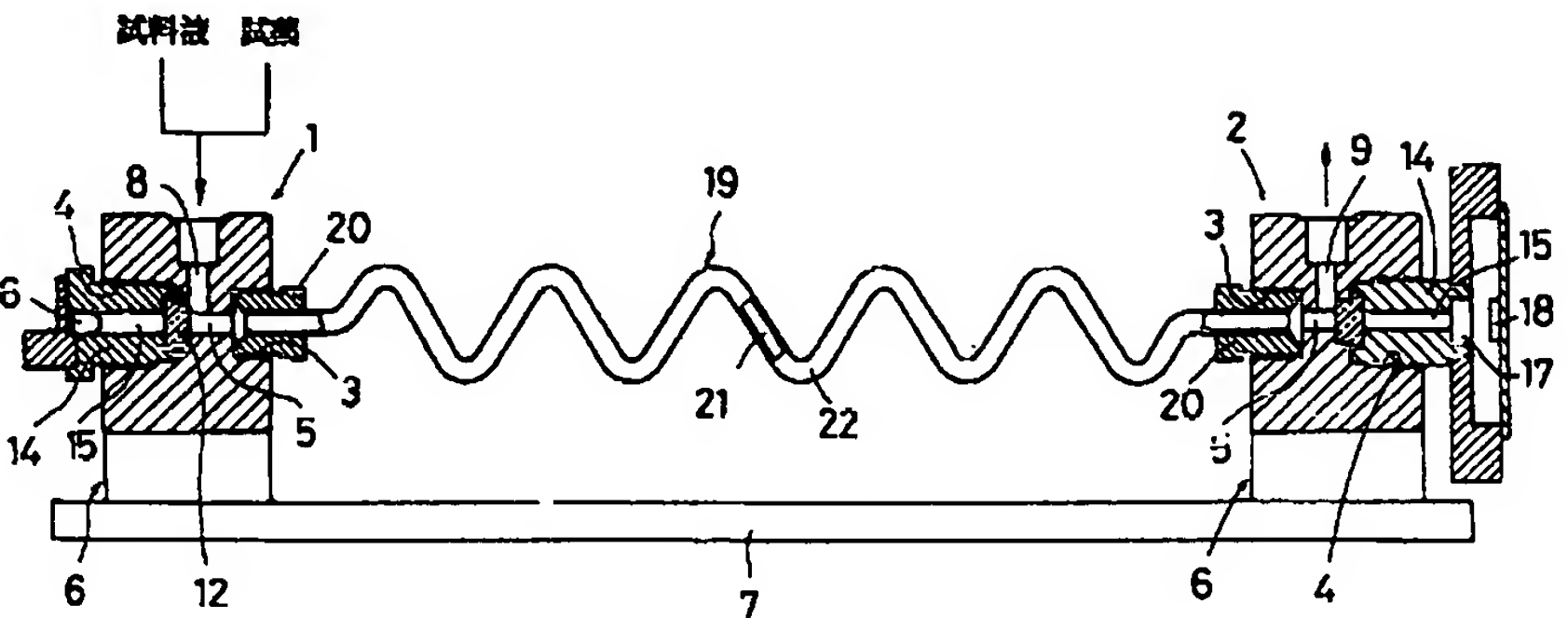
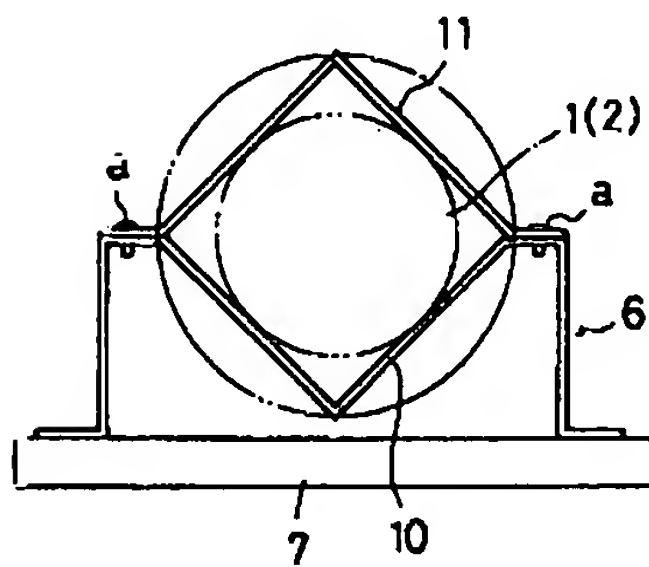
【図1】

【図2】



【図3】

【図4】



【図5】

